

## **Verkefni beta deild 2004**

### **Dæmi 1**

Búið til forrit sem spyr um nafn notandans. Forritið skrifar síðan:  
"Velkomin í forritunarkeppnina 2004", síðan nafnið sem slegið var inn, og síðan textann ". Þetta verður örugglega skemmtilegur dagur"

Dæmi um keyrslu forrits:  
Hvað heitir þú? Jónas  
Velkomin í forritunarkeppnina 2004 Jónas. Þetta verður örugglega skemmtilegur dagur

### **Dæmi 2**

Búið til forrit sem spyr um tvær tölur. Forritið margfaldar tölurnar saman og skrifar hver niðurstaðan er.

Dæmi:  
Notandi slær inn tölurnar 2.1 og 3.3 en forritið skilar niðurstöðunni 6.93

### **Dæmi 3**

Búið til forrit sem spyr um lengd í tommum, en skilar til baka hver lengdin er í sentimetrum.  
Gera má ráð fyrir að í einni tommu séu 2.53 cm.

### **Dæmi 4**

Búið til forrit sem spyr um lengd í fetum og tommum, en skilar til baka hver lengdin er í metrum og sentimetrum.  
Gera má ráð fyrir að í einni tommu séu 2.53 cm og að í einu feti séu 30.5 cm.

### **Dæmi 5**

Búið til forrit sem er eins og næsta forrit á undan nema að í þessu dæmi getur notandinn valið hvort færa á úr fetum og tommum í metra og sentimetra eða öfugt.

### **Dæmi 6**

Búið til forrit sem spyr um númer mánaðar. Forritið birtir síðan heiti viðkomandi mánaðar. Ef slegin inn tala sem er minni en 1 eða stærri en 12 eiga að birtast villuboð.

### Dæmi 7

Búið til forrit sem reiknar laun einstaklings. Látið forritið spyrja um tímakaup, fjölda unninna tíma, bónusupphæð og bónusviðmiðun. Heildarlaun má reikna með því að margfalda saman tímakaup og fjölda unninna tíma og leggja bónusupphæð við ef fjöldi unninna tíma er meiri en bónusviðmiðun.

### Dæmi 8

Búið til forrit sem les inn tvær póstífar heiltölur. Forritið segir til um hvort síðari talan gengur upp í þeirri fyrri.

Dæmi

6 og 3: 3 gengur upp í 6

112 og 5: 5 gengur ekki upp í 112

### Dæmi 9

Búið til forrit sem tekur inn tvær tölur,  $x$  og  $n$ . Forritið á að skila til baka tölunni  $x$  í veldinu  $n$ . Ekki má nota hjálparföll til að leysa þetta verkefni.

### Dæmi 10

Lotubundinn textastrengur

Við skilgreinum lotubundinn textastreng sem textastreng þar sem sömu stafir koma fyrir aftur og aftur í sömu röð (a.m.k. tvisvar sinnum). Ekki er gerður greinarmunur á há- og lágstöfum og biltákn skipta ekki máli. Skoðum nokkur

dæmi:

abca bcab c er lotubundinn textastrengur þar sem lotan er abc og kemur fyrir þrisvar sinnum.

amma má fara í MA er ekki lotubundinn textastrengur

Nammi nammi er lotubundinn textastrengur.

Skriðið forrit sem les inn textasteng og athugar hvort viðkomandi stengur er lotubundinn strengur. Forritið segir til um hvort strengurinn sé lotubundinn eða ekki.

### Dæmi 11

Breyta tugakerfistölu í tölu í binary talnakerfinu.

Ekki má nota hjálparföll til að leysa þetta verkefni.

talán 101 í binary er 5 í tugakerfi þ.e. ( $1 \times 2$  í veldinu 0 +  $0 \times 2$  í velinu 1 +  $1 \times 2$  í veldinu 2)  
talán 1101 í binary er 13 í tugakerfi þ.e.  
( $1 \times 2$  í veldinu 0 +  $0 \times 2$  í velinu 1 +  $1 \times 2$  í veldinu 2 +  $1 \times 2$  í veldinu 3)

### Dæmi 12

Lesið inn pósitífa heiltölu. Forritið breytir tölunni þannig að fremsti stafur tölunnar verður sá aftasti en aðrir stafir eru óbreyttir.

Dæmi  
378 verður 783  
1998 verður 9981  
121 verður 211

### Dæmi 13

Búið til forrit sem lesið inn þrjár heiltölur sem tákna dag mánuð og ár. Forritið skilar til baka hvort dagsetningin sé lögleg. Forrit má gera ráð fyrir að dagsetningin sé á bilinu frá 1.1.1900 til 1.1.2010.

Dæmi  
dagsetningin 1.1.1999 er lögleg dagsetning  
dagsetningin 29.2.1999 er ólögleg dagsetning  
dagsetningin 29.2.1960 er lögleg dagsetning

### Dæmi 14

Búið til forrit sem lesið inn aldur og nöfn á 10 stráku og 10 stelpum. Forritið parar síðan sama stráka og stelpur þannig að elsti strákurinn parast með elstu stelpunni, sá næst elsti með næst elstu stelpunni o.s.frv. Hugsanlegt er að nokkrir strákar eða nokkrar stelpur séu jafn gamlar en þá má tilviljun ráða hvaða strákur lendir með hvaða stelpu

### Dæmi 15

Ef að líkum lætur mun fyrsti jólasveinninn koma til byggða þann 12. desember.

Röð jólasveinanna er eftirfarandi:

- 1 Stekkjastaur
- 2 Giljagaur
- 3 Stúfur
- 4 Þvörusleikir
- 5 Pottaskefill
- 6 Askasleikir

- 7 Hurðaskellir
- 8 Skyrjarmur
- 9 Bjúgnakrækir
- 10 Gluggagægir
- 11 Gáttapefur
- 12 Ketkrókur
- 13 Kertasníkir

Búið til forrit sem spyr um nafn jólasveins. Forritið leitar síðan að viðkomandi jólasveini í listanum hér að ofan. Ef jólasveinninn er ekki til birtast skilaboðin: "Þessi jólasveinn er ekki til" annars birtast skilaboðin: "Ég sá hann kyssa mömmu í gær!"

### Dæmi 16

Búið til forrit sem tekur inn segð sem samanstendur af tveimur heiltölum ásamt einni reikniaðgerð sem geta verið:  
+ - \* eða / reikniaðgerðunum. Forritið á að reikna niðurstöðu úr segðinni.

Dæmi:

9+3 gefur niðurstöðuna gefur 12

3\*8 gefur niðurstöðuna gefur 24

### Dæmi 17

Efnafræðingur nokkur er að gera tilraun þar sem hiti í efnablöndu vex nokkurnveginn jafnhvatt yfir ákveðið tímabil.

Hann mælir hitann í blöndunni á tveimur tímapunktum en hann ætlar síðan að búa til forrit sem reiknar fyrir hann

hver hitinn ætti að vera á einhverjum tímapunkti sem notandi tilgreinir:

Dæmi:

Fyrsti tímapunktur: 2.5 (t.d sekúntur)

Hiti á fyrsta tímapunkti: 10 (t.d. gráður celcius)

Annar tímapunktur: 4.5 (t.d sekúntur)

Hiti á fyrsta tímapunkti: 15 (t.d. gráður celcius)

Tímapunktur sem reikna á. 3.5

(Tölvun reiknar þá hitastig eftir 3.5 sek og svarar)

Hitinn er þá: 12.5

### Dæmi 18

Búið til forrit sem les inn nokkrar heiltölur. (Gera má ráð fyrir hámarki 20 tölum). Forritið birtir þá lista

yfir allar tölur sem koma fyrir oftar en einu sinni.

Dæmi:

tölurnar 1 31 21 12 16 31 66 12 eru slegnar inn  
þá birtir forritið tölurnar 31 og 12.

### Dæmi 19

Búið til forrit sem lesi inn tölvupóstfang (t.d. jon@internet.is) Forritið á að athuga hvort  
póstfangið er á löglegu formi  
skv. eftirfarandi skilgreiningu:

- fyrst kemur textastrengur sem er án @ merkis
- síðan kemur @ merki
- síðan kemur textastrengur
- síðan .
- síðan textastrengur

Dæmi:

jon@internet.is er löglegt  
jon@internet er ólöglegt  
@internet.is er ólöglegt

### Dæmi 20

Lesi inn póstífa heiltölu. Forritið segir til um hvort kvaðratrót tölunnar sé heiltala. Ekki má nota  
hjálpaföll til  
að reikna þetta dæmi.

Dæmi

64 kvaðratrót tölunnar er heiltala því að  $8 \times 8 = 64$ .  
69 kvaðratrót tölunnar er ekki heiltala.

### Dæmi 21

Við viljum búa til forrit sem reiknar nálgun á fallið  $e^x$  í veldinu  $x$ . Hér táknum við  $e^x$  í veldinu  $x$  sem  
 $e^{\text{pow } x}$ .

Ef  $x$  er á bilinu frá -1 til 1 má gera ráð fyrir að eftirfarandi nálgun sé þokkalega góð:

$e^{\text{pow } x} = 1 + x + (x^{\text{pow } 2}) / 2! + (x^{\text{pow } 3}) / 3! + (x^{\text{pow } 4}) / 4! + (x^{\text{pow } 5}) / 5!$  o.s.frv.

Hér táknar ! töluna hropmerkta. (þ.e. talan er margfölduð með öllum heiltölum sem eru lægri  
en viðkomandi tala

þannig er 1 hrópmerkt 1 en 6 hrópmerkt er 720). Forritið ákvarðar hversu marga liði í röðinni á  
að nota þannig að

liður sem bætt er við er minni en 0,001 þá eru ekki bætt við fleiri liðum.

Ekki má nota hjálparföll til að leysa þetta verkefni.

